

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



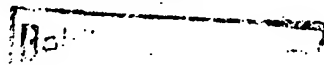
DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑪ DE 29 46 728 A 1

⑭ Int. Cl. 3:  
A 61 B 17/38

⑮ Aktenzeichen:  
⑯ Anmeldetag:  
⑰ Offenlegungstag:

P 29 46 728.5  
29. 11. 79  
27. 5. 81



DE 29 46 728 A 1

⑱ Anmelder:  
Erbe Elektromedizin GmbH & Co KG, 7400 Tübingen, DE

⑲ Erfinder:  
Farin, Ing.(grad.), Günter; Pütz, Peter, Dipl.-Ing., 7400  
Tübingen, DE

⑳ Hochfrequenz-Chirurgiegerät

2946728

DIPL.-PHYS. F. ENDLICH  
PATENTANWALT

GERMERING 19. Nov. 1979 E/m

TELEFON:  
PHONE:

MONCHEN 84 38 38

TELEGRAMMADRESSE:  
CABLE ADDRESS:

PATENDLICH MONCHEN

DIPL.-PHYS. F. ENDLICH, POSTFACH, D-8034 GERMERING

TELEX:

52 1730 pste D

Meine Akte: E-4715

Anmelder: Erbe Elektromedizin GmbH. & Co., KG., Tübingen

---

### Patentansprüche

---

1. Hochfrequenz-Chirurgiegerät mit mindestens einem Hochfrequenzgenerator zur Erzeugung von hochfrequentem Schneidestrom und/oder Koagulationsstrom, insbesondere für endoskopische Schnitte und Koagulationen, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß eine Einrichtung zur Erzeugung des hochfrequenten Schneidestroms und/oder Koagulationsstroms in zeitlich vorherbestimmten Intervallen vorgesehen ist, an der sowohl die Dauer der Intervalle als auch die Pause zwischen aufeinanderfolgenden Intervallen einstellbar sind.
2. Hochfrequenz-Chirurgiegerät nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Intervalle einzeln oder in Serien durch Fingerschalter oder Fußschalter einschaltbar sind.

130022/0362

2946728

DIPL.-PHYS. F. ENDLICH  
PATENTANWALT

2

GERMERING 19. Nov. 1979 E/m

TELEFON:  
PHONE:

MÜNCHEN 84 35 20

TELEGRAMMADRESSE:  
CABLE ADDRESS:

PATENDLICH MÜNCHEN

DIPL.-PHYS. F. ENDLICH, POSTFACH, D-8034 GERMERING

TELEX:

82 1730 pate D

Meine Akte: E-4715

Anmelder: Erbe Elektromedizin GmbH. & Co., KG, Tübingen

---

Hochfrequenz-Chirurgiegerät

---

Die Erfindung betrifft ein Hochfrequenz-Chirurgiegerät entsprechend dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1, das insbesondere für endoskopische Schnitte und Koagulationen verwendbar ist.

Bekannte Hochfrequenz-Chirurgiegeräte erzeugen kontinuierliche hochfrequente Wechselströme mit geringer Modulation für glatte Schnitte, mehr oder weniger stark in the Amplitude modulierte Wechselströme für koagulierende bzw. verschorfende Schnitte, sowie stark modulierte hochfrequente Wechselströme für Blutstillung bzw. Koagulation. Die hochfrequenten Wechselströme werden über Fingerschalter oder Fußschalter angeschaltet bzw. ausgeschaltet.

Insbesondere bei endoskopischen Operationen, wie bei der Polypektomie, der Paillotomie oder bei transurethralen Resektionen besteht jedoch die Gefahr, daß die Schneidelektrode zu tief in das Gewebe einschneidet, weil der Operateur die Schneidelektrode nicht ausreichend feinfühlig führen kann. Bei einer derartigen Operation drückt der Operateur die Schneidelektrode über endoskopische Instrumente gegen das zu schneidende oder zu koagulierende Gewebe und schaltet über Fingerschalter oder Fußschalter den hochfrequenten Wechselstrom ein. Dabei kann es vorkommen, daß die Schneidelektrode schneller und tiefer in das

130022/0362

Gewebe eindringt, als es der Operateur beabsichtigte, bevor den hochfrequenten Wechselstrom abschalten kann.

Es ist deshalb Aufgabe der Erfindung, ein Hochfrequenz-Chirurgiegerät der eingangs genannten Art unter möglichst weitgehender Vermeidung der genannten Nachteile und Schwierigkeiten derart zu verbessern, daß es die Wirkungsweise des Chirurgiegeräts dem Operateur ermöglicht, die Tiefe bzw. Geschwindigkeit der Schnittführung oder Koagulation möglichst genau durchzuführen zu können. Diese Aufgabe wird bei einem Hochfrequenz-Chirurgiegerät der eingangs genannten Art erfindungsgemäß durch den Gegenstand des Patentanspruchs 1 gelöst.

Bei einem derartigen Hochfrequenz-Chirurgiegerät wird deshalb der hochfrequente Wechselstrom unmoduliert für glatte Schnitte, mehr oder weniger moduliert für koagulierende Schnitte, bzw. stark moduliert für Koagulationen nicht kontinuierlich, sondern in einem oder mehreren zeitlichen Intervallen erzeugt, wobei die Intervalldauer sowie die Pausendauer zwischen zwei Intervallen in weiten Grenzen am Gerät eingestellt werden kann. Dabei erfolgen Schnitte und Koagulationen nicht kontinuierlich, sondern impulsförmig in Etappen. So ist es zum Beispiel möglich, durch geeignete Wahl der Intervalldauer Schnitte in Etappen von 1 mm zu führen, die von einer Pause unterbrochen werden, die es dem Operateur ermöglicht, nach jedem Intervall den Schnittvorgang oder Koagulationsvorgang zu beenden oder weiterzuführen.

Anhand der Zeichnung soll die Erfindung beispielsweise näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht der Bedienungsplatte eines Hochfrequenz-Chirurgiegeräts gemäß der Erfindung; und  
Fig. 2 graphische Darstellungen zur Erläuterung der Arbeitsweise bekannter Hochfrequenz-Chirurgiegeräte im Vergleich zu einem Hochfrequenz-Chirurgiegerät gemäß der Erfindung.

Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist in an sich bekannter Weise ein Stellglied 1 vorgesehen, an dem die Intensi-

2.4.

tät des Schneidestroms eingestellt wird, sowie ein Stellglied 2, an dem die Intensität des Koagulationsstromes eingestellt wird. An einem Schalter 3 kann der Schneidestrom oder der Koagulationsstrom ausgewählt werden.

Gemäß der Erfindung ist eine Einrichtung zur Erzeugung des hochfrequenten Schneide- und/oder Koagulationsstromes in zeitlich vorherbestimmten Intervallen vorgesehen, an der die Intervalldauer  $\Delta t_I$  an einem Stellglied 4 und die Pausendauer  $\Delta t_P$  zwischen aufeinanderfolgenden Intervallen an einem Stellglied 5 einstellbar ist. An einem Schalter 6 kann der Operateur wählen, ob er Einzelimpulse oder Impulsserien mit Hilfe an sich bekannter Fingerschalter oder Fußschalter auslösen möchte. Wählt der Operateur die Schalterstellung Einzelimpuls, so erzeugt das Hochfrequenz-Chirurgiegerät nach jeder Betätigung eines Fingerschalters oder Fußschalters nur ein einziges Intervall der vorher am Stellglied 4 eingestellten Dauer und der am Stellglied 1 oder 2 eingestellten Intensität. Wählt der Operateur die Schalterstellung Impulsserie so erzeugt das Hochfrequenz-Chirurgiegerät so lange aufeinanderfolgende Intervalle der am Stellglied 4 eingestellten Intervalldauer und der am Stellglied 5 eingestellten Pausendauer, wie der Operateur den Fingerschalter oder Fußschalter des Hochfrequenz-Chirurgiegeräts betätigt.

In Fig. 2 zeigt das Diagramm 1 das Zeit-Leistungsdiagramm und das Diagramm 3 das Zeit-Schnitttiefe- bzw. Koagulationstiefediagramm bekannter Hochfrequenz-Chirurgiegeräte im Vergleich zu entsprechenden Diagrammen 2 und 4 eines Hochfrequenz-Chirurgiegeräts gemäß der Erfindung. Wie aus Diagramm 1 ersichtlich ist, erzeugen bekannte Hochfrequenz-Chirurgiegeräte einen weitgehend kontinuierlichen Schneidestrom bzw. Koagulationsstrom vom Einschalten bis zum Ausschalten des Schneidestroms bzw. Koagulationsstroms über Fingerschalter oder Fußschalter. Wie aus Diagramm 2 ersichtlich ist, erzeugt dagegen ein Hochfrequenz-Chirurgiegerät gemäß der Erfindung den Schneidestrom bzw. Koagulationsstrom in Intervallen der einstellbaren Dauer  $t_I$  und mit Pausen der einstellbaren Dauer  $t_P$ .

130022/0362

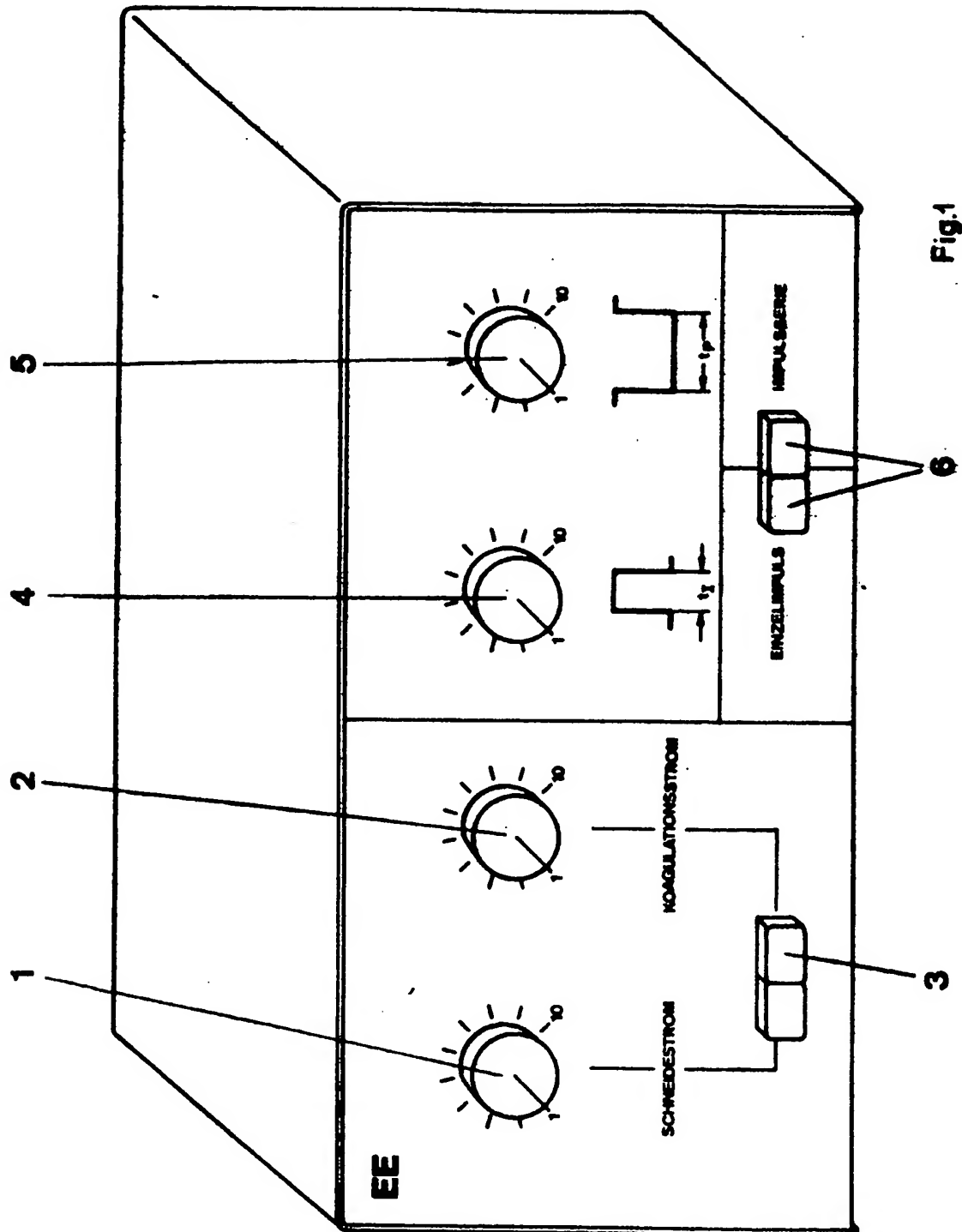
Wie aus Diagramm 3 ersichtlich ist, ergibt sich bei bekannten Hochfrequenz-Chirurgiegeräten eine kontinuierliche Vergrößerung der Schnittiefe bzw. Koagulationstiefe, während bei einem Hochfrequenz-Chirurgiegerät gemäß der Erfindung entsprechend Diagramm 4 eine Vergrößerung der Schnittiefe in Etappen von  $\Delta s$  erfolgt. Auf diese Weise ist es möglich, eine optimale Schnittiefe in zuverlässiger Weise zu erzielen.

Nummer:  
Int. Cl. 3:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

29 46 728  
A 61 B 17/38  
20. November 1979  
27. Mai 1981

2946728

7.



130022/0362



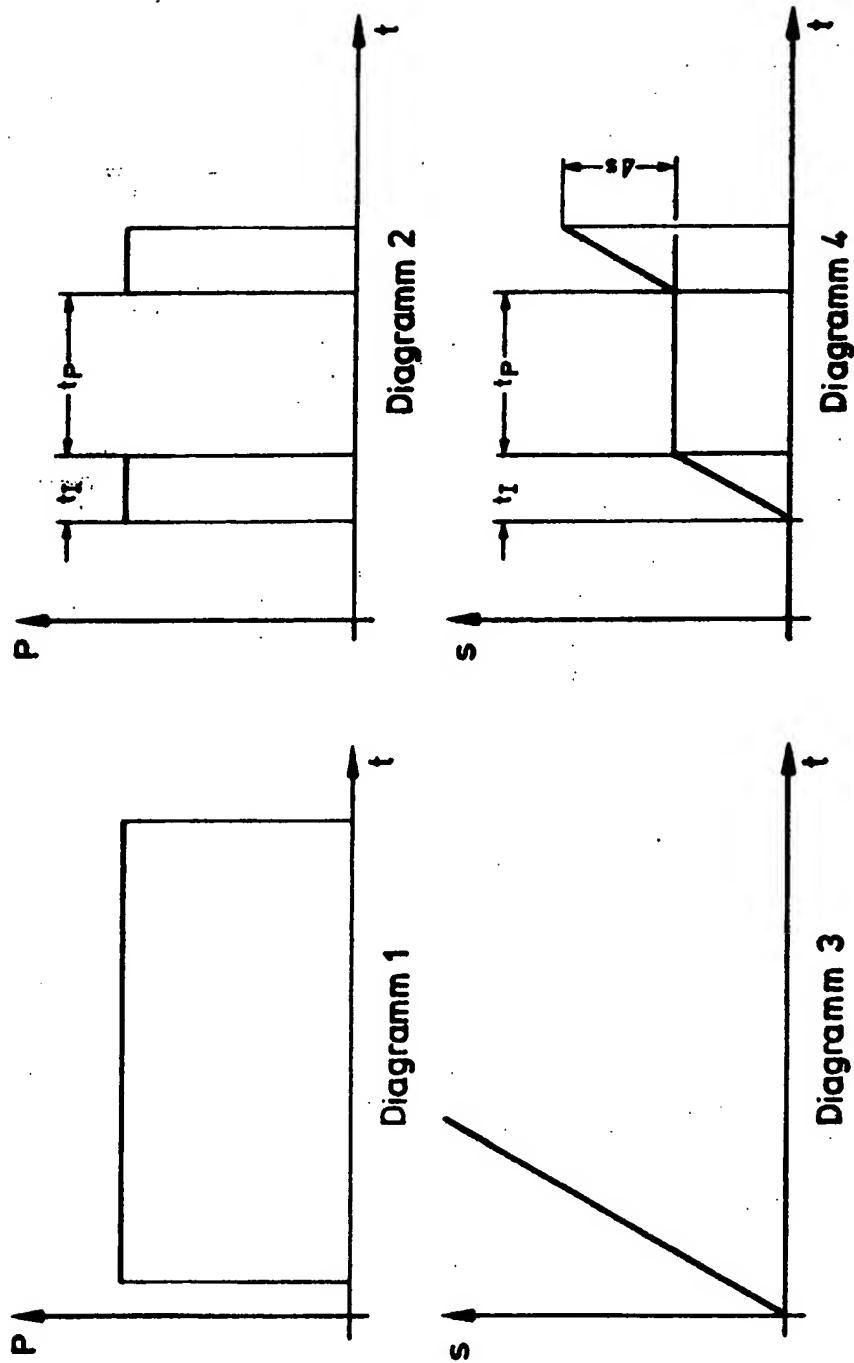


Fig. 2